

# CUIDADOS DE ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO DA PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA

*Data de submissão: 09/03/2023*

*Data de aceite: 02/05/2023*

### **João Ricardo Miranda da Cruz**

Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<https://orcid.org/0000-0002-4316-481X>

### **Carlos Pires Magalhães**

Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança e Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E), Portugal  
<https://orcid.org/0000-0003-0170-8062>

**RESUMO:** A pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva (PAVMI) define-se como uma pneumonia que ocorre 48-72 horas após a entubação endotraqueal ou traqueostomia, caracterizando-se pela presença de infiltrados progressivos, sinais e sintomas de infeção sistémica (febre, elevação dos leucócitos), alterações nas características da expetoração e o isolamento de um agente infeccioso, em que a sua ocorrência resulta de uma complexa interação entre a presença do tubo endotraqueal, fatores de risco do doente, o seu estado imune e a patogenicidade do microrganismo invasor. Em decorrência do grande impacto que a PAVMI traz no aumento dos custos com

os cuidados de saúde, prolongamento do tempo de internamento, além das repercussões perniciosas para os doentes, foi emanada pela Direção Geral de Saúde (DGS) a Norma nº 021/2015, atualizada a 30/05/2017, consubstanciando um conjunto de intervenções para a prevenção da PAVMI baseadas em evidências científicas. O diagnóstico da PAVMI assenta na associação de critérios clínicos, radiológicos e microbiológicos, e os fatores de risco para o desenvolvimento de PAVMI podem ser agrupados em duas categorias: não modificáveis (antecedentes pessoais, história clínica, score de gravidade aquando da admissão no serviço medicina intensiva [SMI], entre outros); modificáveis (tempo de permanência de suporte ventilatório, lavagem das mãos inadequada; más práticas de cuidados, entre outras). Dentre a equipe multidisciplinar, os profissionais de enfermagem desempenham um papel de realce, resultante do fato das ações que executam serem fulcrais no cumprimento das intervenções estabelecidas no *bundle* de prevenção da PAVMI, principalmente no que concerne à manutenção da cabeceira do leito em angulo igual ou superior a 30°, manutenção da pressão do balão do tubo endotraqueal (TET) e realização da higiene

oral, evidenciando-se, assim, que a qualidade dos cuidados de enfermagem ao doente ventilado podem reduzir a incidência de complicações e é relevante para a prevenção da ocorrência da PAVMI.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, Prevenção, Cuidados de enfermagem.

## NURSING CARE IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

**ABSTRACT:** Invasive mechanical ventilation-associated pneumonia (VAP) is defined as a pneumonia occurring 48-72 hours after endotracheal intubation or tracheostomy, characterized by the presence of progressive infiltrates, signs and symptoms of systemic infection (fever, elevated leukocytes), changes in sputum characteristics and the isolation of an infectious agent, in which its occurrence results from a complex interaction between the presence of the endotracheal tube, the patient's risk factors, his/her immune status and the pathogenicity of the invading microorganism. Due to the major impact of PAVMI in terms of increased healthcare costs, longer hospital stays, and harmful repercussions for patients, the Directorate-General of Health (DGH) issued Norm No. 021/2015, which was updated on 30/05/2017, and embodies a set of interventions for the prevention of VAP based on scientific evidence. The diagnosis of VAP is based on the association of clinical, radiological and microbiological criteria, and the risk factors for the development of VAP can be grouped into two categories: non-modifiable (personal history, clinical history, severity score at the time of admission to the intensive care unit, among others); (length of stay on ventilatory support, inadequate hand washing, poor care practices, among others). Among the multidisciplinary team, nursing professionals play a key role, due to the fact that their actions are essential to comply with the interventions established in the VAP prevention bundle, especially regarding the maintenance of the bed headboard at an angle equal to or greater than 30°. Thus, it is clear that the quality of nursing care provided to ventilated patients can reduce the incidence of complications and is relevant to prevent the occurrence of VAP.

**KEYWORDS:** Invasive mechanical ventilation-associated pneumonia, Prevention, Nursing care.

## 1 | INTRODUÇÃO

As infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS) constituem-se como eventos adversos resultantes da prestação de cuidados ao doente no decurso do seu internamento, sendo que no âmbito dos serviços de medicina intensiva, a PAVMI revela-se como uma das causas mais frequente de IACS, e definida como uma infecção respiratória que se desenvolve após 48 horas da intubação endotraqueal e do início da ventilação, ou quando a infecção pulmonar se manifesta em até 48 horas após a extubação, representando assim, um grande desafio no que concerne ao seu tratamento, bem como na sua prevenção (ALECRIM *et al.*, 2019).

A PAVMI é a infecção mais frequente na unidade de cuidados intensivos (UCI),

estando diretamente relacionada com elevadas taxas de morbimortalidade dos doentes internados nos SMI, em que a sua ocorrência aumenta, exponencialmente, as taxas de mortalidade, de dias de ventilação mecânica, tempo de internamento hospitalar, bem como de custos hospitalares associados (PARISI *et al.*, 2016).

A PAVMI resulta da invasão do trato respiratório inferior e do parênquima pulmonar por microrganismos, em que a presença do tubo endotraqueal constitui, sem hesitação, o maior risco para o desenvolvimento de PAV, em virtude de eliminar o mecanismo de defesa natural para a prevenção de aspiração de conteúdo do trato respiratório, permitindo a entrada das secreções orais e gástricas nas vias aéreas inferiores (KOHBODI; RAJASURYA; NOOR, 2022).

Uma das estratégias de prevenção para diminuir a incidência de PAV foi a elaboração de bundles, em que a sua implementação tem sido utilizada em detrimento da implementação das medidas de forma isolada, por meio de um conjunto de intervenções padronizadas que permitem a uniformização das práticas por parte dos profissionais de saúde (CHICAYBAN *et al.*, 2017).

A DGS (2017) elaborou uma lista com feixes de intervenção de Prevenção de Pneumonia Associada à Intubação, consubstanciando um conjunto de 6 intervenções que, quando agrupadas e implementadas de forma integrada, visam promover o alcançar de melhores resultados, com um impacto mais significativo do que a mera adição do efeito de cada uma das intervenções isoladamente. A elaboração desta norma tende para alcançar o desiderato de que os doentes recebam tratamentos e cuidados recomendados e baseados na melhor evidência científica, de uma forma sólida e consistente.

Assim, em virtude do enunciado, este artigo reveste-se como uma revisão narrativa da literatura, pretendendo evidenciar a produção científica existente sobre a fisiopatologia, fatores de risco, diagnóstico, tratamento, e intervenções que diminuam o risco da ocorrência da PAVMI, focando a relevância que os cuidados de enfermagem configuram no curso desta doença e, fundamentalmente, na sua prevenção.

## 2 | DEFINIÇÃO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À PAVMI

Segundo a DGS (2017, p. 5) a PAVMI é definida como “a pneumonia que surge em pessoa com tubo orotraqueal há mais do que 48 horas ou em pessoa que foi extubado há menos de 48 horas”.

Citando Matos (2021, p. 37):

As definições atuais mantêm o conceito de resposta inflamatória envolvendo o parênquima pulmonar, considerando pneumonia a inflamação e consolidação do tecido pulmonar devido a um agente infeccioso. De uma forma mais explícita, define-se pneumonia como uma doença infecciosa pulmonar caracterizada pela substituição do ar dos alvéolos e ductos alveolares por um exsudato inflamatório e/ou infiltração celular inflamatória das paredes alveolares e espaços intersticiais.

Segundo Teixeira e Silva (2021) a PAVMI é definida como sendo um processo de infecção, que se desenvolve 48 horas após a intubação e/ou 72 horas após a extubação, cujos agentes etiológicos não se encontravam presentes aquando da admissão do doente, surgindo como uma infecção que coloniza doentes ventilados mecanicamente.

Para Miller (2018, p. 1):

A PAV é um tipo de pneumonia adquirida em hospitais que ocorre mais de 48 após e intubação endotraqueal. Ela pode ser classificada mais precisamente em início precoce (até as primeiras 96 horas da VM e início tardio (mais de 96 horas após o início da VM), que é mais comumente atribuída a patógenos resistentes a múltiplos medicamentos.

Segundo os dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2017) a PAV é responsável por aproximadamente 15% de todas as IACS e representa 25% das infecções adquiridas nos SMI. Os diversos estudos realçam que, por cada dia de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) a incidência do desenvolvimento de PAV nos primeiros cinco dias de intubação aumenta em 3% e, nos dias subseqüentes, diminui para 2%. Todo este contexto gera múltiplas conseqüências que se expressam pelo aumento exponencial dos gastos hospitalares, aumento do tempo de internamento, aumento do tempo de permanência de VMI, acarretando um elevado índice de mortalidade global, cifrando-se entre 20% a 60%.

A PAV afeta um terço dos doentes que necessitam de suporte ventilatório, representando a segunda infecção nosocomial que acomete os doentes em ambiente hospitalar e a infecção mais frequente nos doentes internados nos SMI, apresentando uma incidência entre 10 e 20%, estando relacionada com internamento prolongado, aumentos dos custos com cuidados de saúde e uma mortalidade que se situa entre 8,1% e 31,9% (CHICAYBAN *et al.*, 2017).

Relativamente aos fatores de risco da PAV podem ser divididos em modificáveis e não modificáveis, estando os primeiros relacionados com a idade, presença de comorbilidades (exemplo: insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes, doenças neurológicas, entre outras) e score de gravidade aquando da admissão no SMI. Os fatores de risco modificáveis relacionam-se com os agentes infecciosos mais comuns presentes no SMI e no doente, extubação acidental e reintubação, tempo de permanência de suporte ventilatório, entre outras (NEPOMUCENO *et al.*, 2014).

A ANVISA (2017) determina que os fatores de risco não modificáveis para a PAV estão relacionados com o doente: idade avançada, desnutrição, comorbilidades prévias graves, incluindo imunossupressão. Os fatores de risco modificáveis são: aumento da colonização de microrganismos pela orofaringe e pelo estômago; condições que exigem uso continuado de VM e mãos contaminadas ou colonizadas dos profissionais da área da saúde.

A condição fisiopatologia da doença de base do doente constitui um fator de risco, na medida em que determina a capacidade de resposta do seu sistema imune. Outros

fatores, constituem-se como fulcrais no risco de desenvolvimento de PAVMI, tais como: uso indiscriminado de antimicrobianos prévio, procedimentos invasivos (exemplo: acesso venoso central e cateterismo), o tubo endotraqueal (TET) na medida em que permite que o doente inale partículas entrando diretamente para a mucosa traqueal, além de dificultar a higiene oral, propiciando a proliferação de bactérias que contribuem para o contágio da PAV (MOTA *et al.*, 2017).

O risco de contaminação da PAV pode estar associado a outros fatores como a diminuição do nível de consciência do doente, seja propiciado por fármacos ou pela própria patologia de base, o que facilita a aspiração ou retenção de secreções das vias aéreas, que penetram pela traqueia aquando da desinsuflação do balão do TET ou atravessando o espaço mediado entre o balão do TET e a traqueia. A contaminação pode suceder decorrente dos cuidados de higiene, quando feitas com materiais contaminados (ANVISA, 2017).

### 3 | FISIOPATOLOGIA DA PAVMI

Para Girou *et al.* (2000) embora a ventilação mecânica (VM) seja uma intervenção terapêutica considerada crucial para estabilizar o doente, permitindo diminuir o trabalho respiratório e otimizar a nível pulmonar as trocas gasosas, pode produzir repercussões negativas para o parênquima pulmonar do doente e concorrer para o risco de desenvolvimento de PAVMI.

A pneumonia desenvolve-se, assim, como uma resposta à colonização por agentes patógenos. A fisiologia do sistema respiratória caracteriza-se por promover uma limpeza das secreções da laringe e faringe tanto por meio do movimento ciliar como pelo reflexo da tosse. Contudo os doentes a cumprir VMI apresentam um nível de sedação profundo, não se verificando a clearance de secreções (CHARLES *et al.*, 2014).

Para Matos (2021, p. 39):

A via aérea inferior poderá ser infetada por contaminação aquando da colocação de tubos endotraqueais (TET), ao atravessar as estruturas anatómicas da via aérea superior, ou durante a sua manutenção por iatrogenia do dispositivo. A presença de um tubo endotraqueal, faz com seja um veículo facilitador de transporte de microrganismos da via aérea superior para a via aérea inferior.

Após a resposta inflamatória local, pode ocorrer uma resposta denominada de inflamatória sistémica, em consequência da invasão microbiana que não tendo uma abordagem de tratamento atempado e adequado pode evoluir para sépsis, e instalar-se um quadro clínico de choque séptico (BARROS *et al.*, 2016).

Os agentes patógenos mais comuns relacionados com a PAV são os bacilos Gram-negativos e o *Staphylococcus aureus*, pese embora, os microrganismos resistentes à antibioterapia constituam, atualmente, uma preocupação assinalável. Os sintomas,

geralmente, caracterizam-se pelas seguintes manifestações: febre, aumento da contagem de leucócitos, déficit de oxigenação e incremento das secreções ao nível traqueal, que podem ter características purulentas (SETHI, 2022).

A fisiopatologia da PAV pode ser provocada por um ou mais agentes patógenos, sendo, normalmente, de origem bacteriana, havendo predominância dos Gram-negativos, contudo, pode também ser de origem fúngica ou vírica quando o sistema imunitário do doente se encontra num estado de imunossupressão (OLIVEIRA; ZAGALO; CAVACO-SILVA, 2014).

A PAVMI clínica e laboratorialmente é caracterizada pelo aparecimento imagiológico de um infiltrado pulmonar novo ou progressivo, concomitante com o acúmulo de secreções a nível traqueal com características purulentas, febre e leucocitose (CARVALHO, 2006).

#### 4 | DIAGNÓSTICO DA PAVMI

Os critérios de diagnóstico relativos à PAV devem incluir: observação de parâmetros clínicos, laboratoriais e radiológicos, tendo sempre presente, pese embora, os seus sinais e sintomas serem de fácil diagnóstico, em muitas situações confundem-se com patologias de outro foro. É fundamental ter em consideração sinais e sintomas como a coloração das secreções traqueais, que se apresentem com aspeto amarelo/esverdeado em virtude da presença de infeção, valores dos leucócitos acima dos parâmetros normais, febre, dispneia e no RX tórax pode visualizar-se uma infiltração e/ou consolidação pulmonar (PINHO *et al.*, 2021).

Para Grgurich *et al.* (2013) diversas metodologias de diagnóstico têm sido aplicadas na dimensão clínica, epidemiológica e de vigilância, contudo, nenhuma se consolidou e se tornou como referencial, quer para o diagnóstico clínico, quer para a vigilância hospitalar. Toda esta realidade, contribuiu de forma significativa para a variabilidade das taxas de PAVMI entre unidades de saúde, tendo prejudicado os estudos epidemiológicos, identificação dos agentes etiológicos e a definição de uma guideline de tratamento mais efetivo.

O seu diagnóstico deve ser executado por meio de: exame físico, avaliação da sintomatologia, história clínica e exames complementares de diagnóstico e terapêutica (imagiologia pulmonar; exame microbiológico) (DOUGLAS, 2016).

Também Gomes *et al.* (2016) preconizam que o diagnóstico da PAVMI inclui: sinais clínicos como febre; a nível laboratorial há presença de leucocitose ou leucopenia; a nível pulmonar a ocorrência de secreções; no RX tórax a presença de infiltrado, em que a utilização destes critérios para a determinação da PAVMI faculta o delinear de uma estratégia farmacológica profícua.

Evidenciando-se que a PAVMI se caracteriza por ser uma doença passível de prevenção por meio da implementação de intervenções eficazes, o seu diagnóstico preciso constitui-se como um imperativo para gizar novas estratégias e o seu potencial de

repercussão no tratamento desta patologia (DOUGLAS, 2016).

Citando Miller (2018, p. 6)

Não há um teste diagnóstico único para a PAV, e, portanto, são usados sistemas de pontuação baseados em múltiplos parâmetros. O diagnóstico feito em tempo hábil é necessário para a prescrição de antibióticos apropriados para resultados melhores. Tanto os pacientes quanto as unidades estão sob o risco de desenvolver organismos resistentes a múltiplos medicamentos e, portanto, também é necessária uma gestão antibiótica apropriada. As pesquisas atuais visam a melhorar os diagnósticos para PAV, o que pode levar a uma melhor certeza em relação a quando começar o tratamento com antibióticos. Contudo, a prevenção permanece sendo a melhor cura.

## 5 | TRATAMENTO DA PAVMI

O tratamento direcionado para a PAVMI consubstancia iniciar antibioterapia empiricamente com o recurso a antimicrobianos adequados, sendo imprescindível conhecer os agentes patógenos que estão na etiologia da PAVMI, permitindo compreender os perfis de sensibilidade por meio do antibiograma (VENTURA; PAULETTI, 2010).

Segundo Kalil (2016) o tratamento inicial da PAVMI deve ser efetuado empiricamente com antibioterapia de largo espectro e, após a resposta clínica do doente, os resultados da cultura e antibiograma, a prescrição deve orientar-se para um regime terapêutico de espectro o mais estreito possível. Ressalvar que o uso indiscriminado de antibioterapia se constitui como o maior manancial de resistência bacteriana em meio hospitalar. Outras abordagens farmacológicas incluem: analgésicos, corticosteróides, antieméticos, broncodilatadores, inibidores da bomba de prótons.

Valiatti, Amaral e Falcão (2021) acrescentam que a seleção da antibioterapia deve ter em consideração: a disponibilidade, *conhecer* a dinâmica da *infecção* do serviço e o custo do fármaco. O período de tratamento deve ser o adequado, salientando-se que o uso de antibioterapia indiscriminadamente, bem como por um período prolongado, concorre para o aumento do risco de resistência bacteriana contribuindo para a ocorrência de novas infecções.

A duração do tratamento da PAVMI entre 7/8 dias deverá ser suficiente para a grande maioria dos doentes, estando obviamente dependente da sua resposta clínica, gravidade dos sintomas e dos resultados microbiológicos. Os regimes terapêuticos mais prolongados (10 a 15 dias) devem ser restritos a *Pseudomonas aeruginosa* e outros microrganismos não-fermentadores que têm taxas mais elevadas de recorrência com regimes mais curtos (PUGH et al., 2015; GUILLAMET; KOLLEF, 2015).

Valiatti, Amaral e Falcão (2021) salientam que o insucesso da antibioterapia no tratamento da PAVMI está relacionado com três premissas: tratamento antimicrobiano desajustado, complicações desta patologia e infecções extrapulmonares.

## 6 I CUIDADOS ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO DA PAVMI

A DGS emanou a norma nº 021/2015, atualizada a 17/11/2022 (2017), onde agrupa o conjunto de intervenções a serem implementadas para a prevenção da PAV denominado de feixe de intervenções que, quando associadas e implementadas de forma integrada, geram um melhor resultado e com impacto mais profícuo. As intervenções elencadas no feixe de Intervenções são:

Rever, reduzir e, se possível, parar diariamente a sedação;
Discutir e avaliar diariamente a possibilidade de desmame ventilatório e /ou extubação;
Manter a cabeceira do leito em ângulo superior ou igual a 30°, evitando momentos de posição supina;
Realizar higiene oral com clorohexidina a 0,2%, pelo menos três vezes dia (se idade superior a dois meses);
Manter circuitos ventilatórios, substituindo-os apenas quando sujos ou disfuncionantes;
Manter a pressão do balão do tubo endotraqueal entre 20-30 cmH2O.

Tabela 1 – “Feixe de Intervenções” de Prevenção de Pneumonia Associada à Intubação (DGS, 2017)

Fonte: DGS, 2017

Citando Cruz e Martins (2019, p. 88):

Face à importância e à complexidade do problema de saúde, torna-se fulcral a realização de intervenções que causem impacto na prevenção da PAVMI, levando à redução da ocorrência de infecção, sendo crucial a adoção de medidas preventivas. A utilização destas recomendações (bundles) tem como objetivo diminuir a variabilidade de práticas, em que as suas intervenções estejam baseadas nas melhores evidências científicas, acarretando a redução das taxas de incidência, facultando a melhoria dos cuidados prestados e, por conseguinte, aportando um melhor prognóstico do doente crítico.

Para Reis e Souto (2020) a aplicação dos bundles garante a prestação de cuidados com segurança e qualidade ao doente por parte dos profissionais de saúde, estando relacionado com a redução da incidência e morbimortalidade da PAVMI. Assim, é determinante a adesão ao bundle por parte dos profissionais de enfermagem em decorrência da relevância que detêm na prevenção e redução da PAVMI.

O enfermeiro constitui-se como elemento fundamental na prevenção e controle da PAVMI, pelo que os diversos trabalhos científicos reportam a importância destes profissionais adotarem várias intervenções, entre as quais se destacam: cuidados com higienização das mãos; prevenção da broncoaspiração de secreções; cuidados com a aspiração das secreções e o circuito ventilatório; decúbito elevado entre 30° e 45°; avaliação

diária da possibilidade de extubação; avaliação da pressão do balão do TET e prevenção de extubação não programada conduzindo assim a necessidade de uma reintubação, entre outras medidas. Os cuidados elencados são apontadas como essenciais para a prevenção de PAVM e para a redução das taxas de incidência dessa infecção, na medida em que se mostram de suma importância para a melhoria contínua da prestação de cuidados ao doente com VM. Ressalva-se, ainda, que nenhuma dessas atitudes têm eficácia isoladamente, pois elas fazem parte de um pacote de medidas, denominado de bundle. Para fomentar a capacidade e o nível de adesão por parte dos profissionais de enfermagem a este feixe de intervenções, é fulcral que os mesmos se mantenham constantemente atualizados, por meio de formação contínua incrementando, assim, a qualidade e qualificação das práticas que executam (LINHARES *et al.*, 2022).

Para Cardoso (2017) a literatura científica releva a importância das intervenções de enfermagem para prevenir e reduzir a PAVMI, enumerando medidas específicas e fortemente recomendadas que passam por: elevação da cabeceira da cama; higiene oral, aspiração de secreções supraglóticas e a interrupção diária da sedação.

Numa revisão sistemática da literatura Reis e Souto (2020) concluíram que as os profissionais de enfermagem possuem uma extrema acuidade na prevenção da PAVMI, em virtude das intervenções que emanam das guidelines. Acrescentam, ainda, que os estudos demonstram que a PAVMI está fortemente vinculada aos cuidados prestados ao doente e quando implementados e executados os bundles há uma redução significativa dessa patologia, havendo observações que revelam baixos índices de adesão pelas equipas de enfermagem, que se devem à falta de: conhecimento dos fatores de risco; atualizações e vigilância de protocolos nos serviços de saúde; educação contínua.

Citando Araújo (2021, p. 13):

A lavagem das mãos, higiene oral com clorexidina bucal, elevação da cabeceira do leito, cuidados com os circuitos respiratórios, cuidados e monitoração de infusão de dietas enterais e aspiração de secreções orotraqueais foram identificadas nas publicações como medidas preventivas da PAV. Portanto, estes cuidados que estão atribuídos à enfermagem contribuem para a prevenção, minimização e inibição dessas infecções.

Num estudo efetuado por Al-Sayaghi (2021) com o objetivo de determinar a adesão dos enfermeiros de cuidados intensivos às normas de prevenção de PAVMI, e as causas que interferem, concluiu que a troca do circuito do ventilador e a aspiração de secreção subglótica foram as intervenções com índices de adesão mais baixos. O autor sustenta que estes resultados decorrem, fundamentalmente, da carência de conteúdos relativos a esta temática no curso de licenciatura de enfermagem, bem como a formação e treino nas unidades hospitalares em PAVMI ser só ministrado aos enfermeiros dos SMI. Salienta, ainda, que os rácios de enfermeiro/doente nos SMI, a exiguidade do tempo para cumprir os procedimentos baseados na evidência concomitantemente com as restrições orçamentais

constituem-se, também, como fatores que geram barreiras na adesão dos enfermeiros aos bundles de prevenção da PAVMI. Sugere, assim, como medidas para incrementar a adesão dos enfermeiros às normas: alteração dos conteúdos dos programas de licenciatura; formação contínua em serviço, passando por estratégias que visam a frequência de seminários, conferências, facultar as normas mais recentes, entre outras; proceder a uma monitorização da repercussão nos cuidados resultante da formação contínua reportando os resultados aos profissionais, visando aumentar a perceção e a adesão dos mesmos.

Cruz e Martins (2019) no seu estudo desenvolvido num SMI, no norte de Portugal, concluíram que os procedimentos que registaram menor adesão à bundle foram: a verificação da pressão do cuff, o posicionamento do doente para a aspiração de secreções e a ausência de técnica asséptica na aspiração de secreções no TET, revelando-se a necessidade dos profissionais de enfermagem ampliarem, consolidarem e renovarem os seus conhecimentos, por meio de formação contínua em serviço, simultaneamente, sensibilizando-os para a necessidade do cumprimento rigoroso do bundle.

Também Lourençone *et al.* (2019), num estudo observacional e longitudinal de análise de adesão ao bundle, concluíram que com monitorização e reforço contínuo da equipa de enfermagem para a realização das intervenções de prevenção da PAVMI, o cumprimento das mesmas alcançou taxas de adesão acima dos 77%, com a concomitante diminuição na taxa de PAV.

Conclui-se pela evidência dos estudos científicos que o enfermeiro é o profissional de saúde determinante na prevenção e controle da PAVMI, advindo do fato de todas as medidas que são descritas como essenciais à prevenção da PAVMI, com importante contribuição para redução das taxas de ocorrência da infeção e melhoria dos cuidados prestados, são executados pela equipa de enfermagem, entre as quais: higienização das mãos, decúbito elevado entre 30 e 45°, cuidados com sedação e do teste de respiração espontânea, aspiração das secreções, higiene oral com antissépticos, prevenção da extubação não programada e a reintubação, monitorização da pressão do balão do TET. Dessa forma, o enfermeiro é o profissional vital nos cuidados ao doente em VM, devendo manter-se sempre atualizado para promover um cuidar qualificado e que garanta maior segurança ao doente e à própria equipa multidisciplinar (OLIVEIRA, *et al.*, 2020).

Os profissionais de enfermagem devem ter presente a necessidade e a importância de deterem um amplo conhecimento científico sobre as manifestações fisiopatológicas da PAVM, as intervenções na sua prevenção e redução da sua incidência, proporcionando a orientação e educação junto da equipa multidisciplinar, fomentando a sua qualificação no sentido de proporcionar uma assistência de excelência ao doente em VM (FONSECA, *et al.*, 2022).

## REFERÊNCIAS

ALECRIM, R. X. *et al.* Boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Acta Paul Enferm.**, v. 32, n. 1, p. 11-7, 2019. DOI.org/10.1590/1982-0194201900003

AL-SAYAGHI, K. M. Critical care nurses' compliance and barriers toward ventilator-associated pneumonia prevention guidelines: cross-sectional survey. **Journal of Taibah University Medical Sciences**, v. 16, n. 2, p. 274-282, 2021. DOI:org/https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.12.001

ARAÚJO, A. M. *et al.* Assistência de enfermagem na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa. **J. nurs. Health**, v. 11, n. 3: e2111317637, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/17637> Acesso em: 28 fev. 2023

BARROS, L. L. *et al.* Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. **Cadernos Saúde Coletiva**, n. 24, v. 4, p. 388–396, 2016. DOI:org/10.1590/1414-462X201600040091

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Anvisa, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Caderno%204%20-%20Medidas%20de%20Preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20Infec%C3%A7%C3%A3o%20Relacionada%20%C3%A0%20Assist%C3%Aancia%20%C3%A0%20Sa%C3%BAde.pdf> Acesso em: 20 fev. 2023.

CARDOSO, CRISTIANA O. **Práticas e Conhecimentos dos Enfermeiros na Prevenção da Pneumonia Associada à Ventilação na Unidade de Cuidados Intensivos**. Dissertação de Mestrado - Instituto Politécnico de Leiria, Escola Superior de Saúde de Leiria, IEIRIA, Portugal, 2017. Disponível em: <https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/3030/1/Praticas%20e%20Conhecimentos%20dos%20Enfermeiros%20%2bcristiana%20cardoso.pdf> Acesso em: 26 fev. 2023.

CARVALHO, C. R. R. de. Pneumonia associada à ventilação mecânica. **Jornal Brasileiro De Pneumologia**, v. 32, n. 4, xx-xxii, 2006. DOI:org/10.1590/S1806-37132006000400003

CHARLES, M. P. *et al.* Ventilator-associated pneumonia. **The Australasian medical journal**, v. 7, n.8, p. 334-44, 2014. DOI:10.4066/AMJ.2014.2105

CHICAYBAN, L. M. *et al.* Bundles de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: a importância da multidisciplinaridade. **Biológicas & Saúde**, v. 7, n. 25, 2017. Doi: <http://doi.org/10.25242/886872520171200>

CRUZ, J.; MARTINS, M. Pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva: cuidados de enfermagem. **Revista de Enfermagem Referência**, v. IV, n. 20, p. 87-96, 2019. DOI 10.12707/RIV18035

DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE (DGS). Feixe de Intervenções de Prevenção de Pneumonia Associada à Intubação. Norma n.º 021/2015 de 16/12/2015 atualizada a 30/05/2017. Portugal, 20 maio 2017. Disponível em: <https://normas.dgs.min-saude.pt/wp-content/uploads/2019/09/feixe-de-intervencoes-de-prevencao-de-pneumonia-associada-a-intubacao.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

DOUGLAS, I. S. New diagnostic methods for pneumonia in the ICU. **Current opinion in infectious diseases**, v. 29, n. 2, p. 197-204, 2016. DOI:10.1097/QCO.0000000000000249

FONSECA, A. *et al.* A assistência de enfermagem na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes de unidade de terapia intensiva. **Open Science Research VI**, capítulo 29, p. 442-455, 2022. DOI: 10.37885/221010395

GIROU, E. *et al.* Association of noninvasive ventilation with nosocomial infections and survival in critically ill patients. *JAMA*, v. 284, n.18. p. 2361-7, 2000. DOI:10.1001/jama.284.18.2361

GRGURICH, P. E. *et al.* Diagnosis of ventilator-associated pneumonia: controversies and working toward a gold standard. **Current opinion in infectious diseases**, v. 26, n. 2, p. 140-50, 2013. DOI:10.1097/QCO.0b013e32835ebbd0

GUILLET, C. V.; KOLLEF, M. H. Ventilator associated pneumonia in the ICU: where has it gone? **Current opinion in pulmonary medicine**, v. 21, n. 3, p. 226–231, 2015. DOI:org/10.1097/MCP.0000000000000151

GOMES, R. *et al.* Acute fibrinous and organizing pneumonia: A report of 13 cases in a tertiary university hospital. **Medicine (Baltimore)**, v. 95, n. 27, pe4073, 2016. DOI:10.1097/MD.0000000000004073

KALIL, A. C. *et al.* Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. **Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America**, v. 63, n. 5, p. e61-e111, 2016. DOI:10.1093/cid/ciw353.

KOHBODI, G. A.; RAJASURYA, V.; NOOR, A. **Ventilator-associated Pneumonia**. *StatPearls*, StatPearls Publishing, 10 September 2022.

LINHARES, R. F. S., *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão de literatura. **Cadernos de Ciências da Saúde e da Vida**, 2022. Disponível em: [https://repositorio.unicid.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3972/1/TCC%20PAVM%20FINALIZADO%2016\\_06\\_2022..pdf](https://repositorio.unicid.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3972/1/TCC%20PAVM%20FINALIZADO%2016_06_2022..pdf) Acesso em: 24 fev. 2023

LOURENÇONE, E. M. S. *et al.* Adesão às medidas preventivas versus incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v9i2.12596>

MATOS, A. M. S. **Determinantes da pneumonia associada à ventilação invasiva numa unidade de cuidados intensivos de um hospital central**. 2021. Relatório de estágio para a obtenção título Mestre apresentado à Escola Superior de Enfermagem de Viana do Castelo, Portugal, 2021. Disponível em: [http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/2704/1/Artur\\_Matos.pdf](http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/2704/1/Artur_Matos.pdf) Acesso em: 25 fev. 2023

MILLER, F. Ventilator-Associated Pneumonia. **Intensive Care**, tutorial 382, p. 1-8, 2018. Disponível em: [https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/382\\_portuguese.pdf](https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/382_portuguese.pdf) Acesso em: 1 fev. 2023

MOTA, ÉCILA C. *et al.* Incidência da pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 50, n. 1, p. 39-46, 2017. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v50i1p39-46.

NEPOMUCENO, R. M. *et al.* Fatores de Risco Modificáveis para Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em Terapia Intensiva. **Rev. Epidemiológica de controle de infecções**. n. 4, v. 1, p. 1-5, 2014. Disponível em: [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/3933-Texto%20do%20Artigo-20676-1-10-20140630%20\(9\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/3933-Texto%20do%20Artigo-20676-1-10-20140630%20(9).pdf) Acesso em: 25 fev. 2023

OLIVEIRA, A. C. *et al.* Pneumonia associada a ventilação mecânica: o cuidar da enfermagem. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical**, v.29, n.3, p.37-41, 2020. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200209\\_174535.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200209_174535.pdf) Acesso em: 1 fev. 2023.

OLIVEIRA, J.; ZAGALO, C.; CAVACO-SILVA, P. Prevention of ventilator-associated pneumonia. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 20, n.3, p. 152–161, 2014. DOI:org/10.1016/j.rppnen.2014.01.003

PARISI, M. *et al.* Use of Ventilator Bundle and Staff Education to Decrease Ventilator-Associated Pneumonia in Intensive Care Patients. **Critical care nurse**, v. 36, n. 5, e1-e7, 2016. DOI:10.4037/ccn2016520

PINHO, M. T. *et al.* Fatores de risco relacionados à pneumonia associada a ventilação mecânica: revisão da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e7034, 2021. DOI:org/10.25248/reas.e7034.2021

PUGH, R. *et al.* Short-course versus prolonged-course antibiotic therapy for hospital-acquired pneumonia in critically ill adults. **The Cochrane database of systematic reviews**, v. 2015, n. 8, CD007577, 2015. DOI:10.1002/14651858.CD007577.pub3

REIS, G. M.; SOUTO, R. V. **A atuação da enfermagem em frente os bundles de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica.** Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção de título de Bacharel em Enfermagem pelo Centro Universitário UniEvangélica Anápolis, Brasil, 2020. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/17285/1/A%20ATUA%C3%87%C3%83O%20DA%20ENFERMAGEM%20EM%20FRENTE%20OS%20BUNDLES%20DE%20PREVEN%C3%87%C3%83O%20DA%20PNEUMONIA%20ASSOCIADA%20%C3%80%20VENTILA%C3%87%C3%83O%20MEC%C3%82NICA.pdf> Acesso em: 26 fev. 2023.

SETHI, S. **Pneumonia associada a ventiladores.** Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA, 2022. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/profissional/dist%C3%BArbios-pulmonares/pneumonia/pneumonia-associada-a-ventiladores> Acesso em: 25 fev. 2023.

TEIXEIRA, J. I. de S.; SILVA, R. L. B. da. Medidas de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma análise à luz da literatura científica. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 95, n. 34, p. e–021056, 2021. DOI: 10.31011/reaid-2021-v.95-n.34-art.1018.

VALIATTI, J.L.S; AMARAL, J.L.G.; FALCÃO, L.F.R. Ventilação mecânica: fundamentos e prática clínica. 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 2021.

VENTURA, S. S. C.; PAULETTI, J. Pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI pediátrica: uma revisão integrativa. **Revista brasileira de ciências médicas e da saúde.** Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://www.rbcms.com.br/detalhes/7> Acesso em: 28 fev. 2023